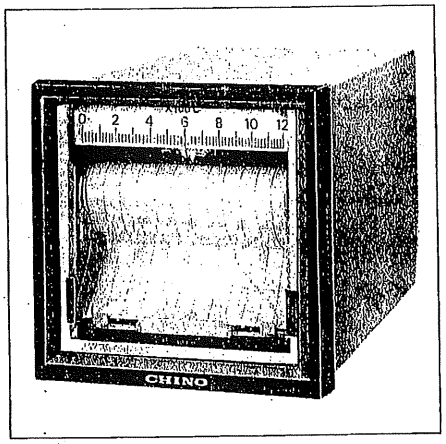
INST. No. EL-21-9P



ELシリーズ

電子式記録計

(打点式記録計・記録警報計)

取扱説明書

INSTRUCTIONS

株式会社チノー

目　次

取扱う前に

■はしがき／お願い／保証期間／お断わり……前1

⚠ 安全にご使用していただくために……前2

⚠ 警告……前3

はじめに

1．はじめに

1.1 形式・仕様の確認……1
1.2 付属品の確認……1
1.3 付属の記録紙について……1
1.4 温度目盛の仕様について……1

2．各部の名称⚠……2

準備

3．パネルへの取付⚠……3

4．結線

4.1 はじめに……4
4.2 端子板図……4
4.3 結線上のご注意⚠……5
4.4 測定入力端子の結線⚠……6
4.5 警報出力端子の結線⚠……7
4.6 電源・保護接地端子の結線⚠……8

5．ロックの解除と引出し方⚠……9

装着

6．記録紙の装着……10
7．パッドケースの装着⚠……11

設定・運転

8．設定

8.1 警報点の設定……12
8.2 紙送り速さの設定……12

9．運転……13

目盛検定・調整

10．目盛検定……14
11．目盛調整……15

保守

12．保守

12.1 日常の点検……16
12.2 保守⚠……17
12.3 異常時の対応⚠……18
12.4 寿命部品と交換の目安⚠……19

13．一般仕様……20
14．標準目盛と記録紙番号……21

注）タイトルに⚠印のある項目は必ずお読み下さい。⚠警告 や ⚠注意 事項があります。

■はしがき ／お願い／保証期間／お断わり

このたびは、100㎜記録幅ＥＬシリーズの打点式記録計、記録・警報計をお買い上げいただきありがとうございます。本器を正しく安全に、かつトラブルを未然に防ぐため、本取扱説明書を事前にお読み下さい。

●本書の対象機種

本書ではＥＬシリーズの打点式記録計について説明しています。記録点数は1、2、3および6点の4種があります。この他、各点共通設定の警報機能を付加した記録・警報計も対象にしています。

■履 歴

1985.10　初版
('96.6まで改版 7回)
1996.10　9版
1997. 1　10版

お願い

1．この説明書は、本器をお使いになる方のお手許へ、確実に渡るよう手配して下さい。

2．この説明書は、保守の際にも必要です。本器を廃棄するまで大切に保管して下さい。

商品の無償修理保証期間

本器の無償修理保証期間は、お買い上げ後１年間です。保証期間中に取扱説明書、機器貼付ラベル等の注意書を遵守した正常な使用状態で、機器が故障した場合には無償修理します。但し、下記に該当する故障は保証期間中でも有償修理になります。

1．誤使用、誤接続、不当な修理や改造による故障及び損傷。
2．火災・地震・風水害・落雷・その他の天変地異、公害・塩害・ガス害（硫化水素等）、異常電圧や指定外の電源使用による故障、及び損傷。
3．消耗品及び付属品の交換。

お 断 わ り

1．本書の全部、または一部を無断で複写、または転載することを禁じます。
2．本書の記載内容は、お断わりなく変更する場合もありますので、ご了承下さい。
3．本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどありましたら、最寄りの当社支店・営業所までご連絡下さい。
4．運用した結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承下さい。

⚠安全にご使用していただくために

1 本器の取付けと環境

本器は、屋内の計装用パネルに取付けてお使いになる構造で設計してあります。机上などでのご使用はお止め下さい。また、引火性ガス・蒸気のある場所で本器の運転や保管はしないで下さい。

2 本器の表示ラベル

本器を安全にお使いいただくため、次の表示ラベルが貼ってあります。内容をご理解し、本文の該当項目を必ずお読み下さい。

表示ラベル	「名称」と場所	内容（意味）➡ 該当項目
⚠	**「アラートシンボルマーク」** 電源端子、ヒューズ	「感電」や「けが」などの恐れがある取扱注意箇所です。 ➡ 4.4項、4.5項、4.6項、12.2項
GROUND	**「保護接地端子」** 端子板右下	「感電」を防ぐため、グラウンドに接続(接地)する端子です。 ➡ 4.6電源・保護接地端子の結線
AC100V 50Hz	**「供給電源仕様」** 電源端子左中	本器の使用電源（電圧、周波数）仕様です。 ➡ 4.6電源・保護接地端子の結線
Tighten screw for shipment Reserve screw on no-using **輸送時ロックネジ**……背面(端子板の右横)		架台の飛び出しを防ぐため、架台をケースに固定するネジです。 ➡ 5.ロックの解除と引出し方

3 本説明書中の記号

本器を安全にお使いいただくため、また本器の損傷や思わぬ事態にならないための注意事項を重要度により、次の記号で区分しています。

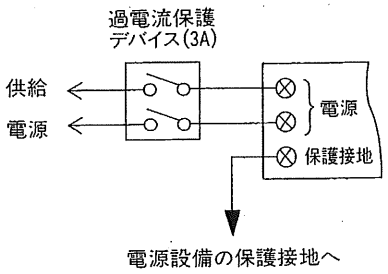
記号	注意事項の範囲
⚠	⚠警告 や ⚠注意 の説明があるタイトル（項目）に記しています。 必ずお読みになって下さい。
⚠警告	感電など、使用者が死亡または重傷を招く恐れがある場合に、その恐れを避けるための注意事項を説明しています。
⚠注意	使用者が軽傷を招くか、本器または周辺機器を損傷する恐れがある場合に、その恐れを避けるための注意事項を説明しています。
注記〉、注記	本器の動作が本来の機能を発揮しないか、その恐れがある場合の注意事項です。
参考〉、参考	取扱い（操作）などの補完で、知っていると便利な事項です。

⚠ 警　　告

本文を読まれる前に、安全に対する注意事項があります。下記事項を充分にご理解の上、お取扱いして下さい。

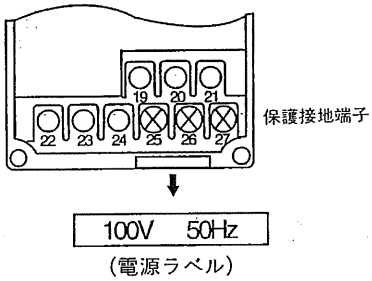
1 スイッチと過電流保護デバイスを

本器に供給する電源にはスイッチと過電流保護デバイス（ブレーカなど)を、3m以内の手の届きやすい所に設けて下さい。上記切断装置は、IEC947-1、IEC947-3 に適合するものを使用して下さい。



2 接地は必ず行って下さい

感電防止のため、電源を入れる前に保護接地端子を接地し、使用中は外さないで下さい。

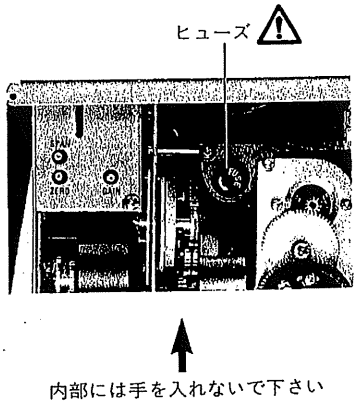


3 初めて電源を入れる前に

安全のため、供給電源が電源ラベルに表示してある範囲内(表示値の±10%)であることを確かめてから、外部の電源スイッチをONにして下さい。

4 修理や改造は行わないで下さい

当社の認定したサービス員以外は、修理や改造を行わないで下さい。また、「感電」や「けが」を防ぐため、カバー類を外したり内器やケース内に手などを入れないで下さい。



5 説明書に従ったご使用を

本器を正しく安全にご使用していただくため、本説明書に従ったご使用をして下さい。誤使用により生じた傷害や損害、逸失利益などいかなる請求についても、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承下さい。

6 ご不審な場合は電源供給を止めて下さい

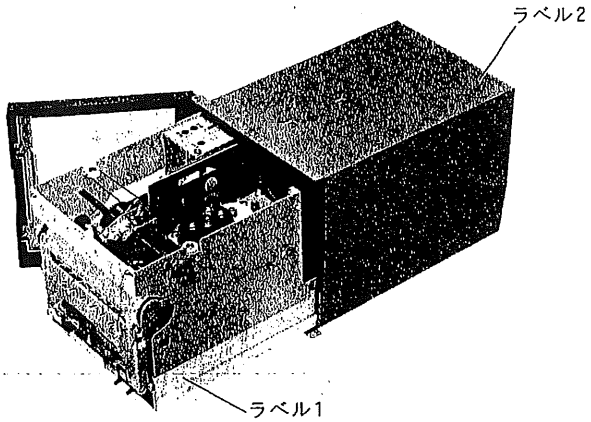
異臭や異音、煙などが出ていたり、手で触れないほど高温になっている場合、危険ですので供給電源を止め、当社の支店・営業所にご連絡して下さい。

1. はじめに

1.1 形式・仕様の確認

①ラベルの形式（MODEL）で本器の仕様を確かめて下さい。
説明文中で仕様により異なる箇所があります。
②ラベルは内器右側面とケース上面奥にあります。
（内器の引出し方は9頁を見て下さい）

MODEL	EL136-06	← 形式
NO.	EL956C059	← 製造番号



■形式コード一覧

EL 1 3 6 － 0 6 □

入力信号
- 8 ：mV(mA)
- 1 ：熱電対
- 2 ：測温抵抗体
- 3 ：サーミスタ

警報方式
- 00：警報無し
- 26：上限(下側)警報
- 36：上下限警報

入力・記録点数
- 01D：1点
- 02 ：2点
- 03 ：3点
- 06 ：6点

1.2 付属品の確認

本器には、次の付属品が入っていますので確かめて下さい。

品　　名	数 量	備　　考
①記録紙	1箱	1箱(小箱)は3冊入
②個所表示カード	2枚	タグカードとして使用
③パッドケース	2個	記録インク充填済
④予備ヒューズ	2本	250V 1A
⑤取付金具	1組	パネルへの取付用
⑥六角棒レンチ	1本	周波数切換時に使用
⑦設定指標	1本	警報計のみ、上下限式は2本
⑧取扱説明書	1冊	本書
⑨検査票	1葉	

①、③～⑦は付属品箱内、②は扉内側、⑧⑨はダンボール箱内にあります。

1.3 付属の記録紙について

本器には、標準目盛（21頁）に対応した記録紙を納品しています。標準目盛以外の目盛仕様は原則として0～100目盛(50分割)の記録紙を納品しています。

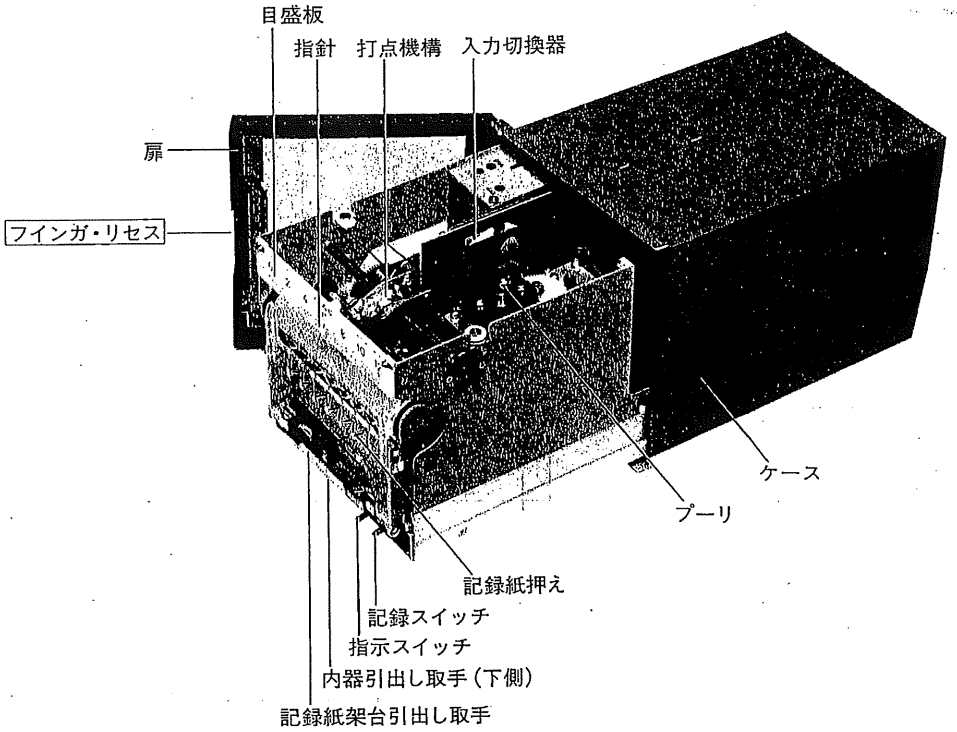
1.4 温度目盛の仕様について

熱電対およびサーミスタ入力の温度目盛は“特性目盛”、測温抵抗体入力の温度目盛は“リニア目盛”になっています。

2. 各部の名称 ⚠

1 扉のあけ方と前面内器部

扉右側のフィンガリセスに指をかけ、手前に引くと扉があきます。

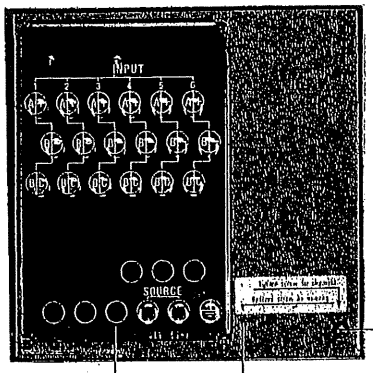


2 背面部

右図の端子板は、入力点数が６点の記録計の場合です。

⚠ 警告 カバーは取付けて

結線後は、感電防止のため必ず端子板カバーを取付けて下さい。



3．パネルへの取付 ⚠

⚠警告 本器はパネルに取付けてお使い下さい

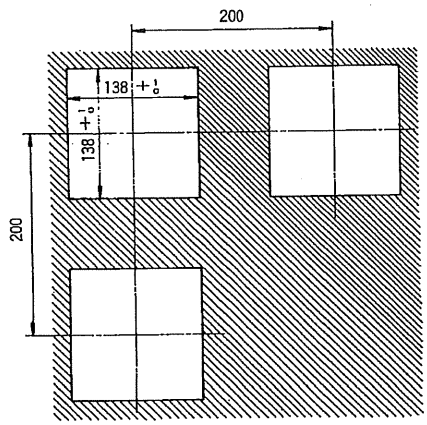
転倒や落下などを防止するためにも、携帯タイプを除きパネルに取付けて下さい。パネルは厚さ2㎜～6㎜の鋼板パネルにして下さい。直射日光は避け、電界や磁界を発生する場所から離して下さい。

1 取付場所の条件

周囲温度・湿度	周囲環境	その他
温度範囲：－10～50℃ } で安定している 湿度範囲：30～90%RH } こと。 熱風(70℃以上)の当る所は避けて下さい。	次の環境からは避けて下さい。 1．ほこりや湿気、油煙のある所 2．腐食性ガス、風の当る所	1．取付角度は前傾0°、後傾0～30°、左右傾斜0° 2．振動や衝撃の無い所

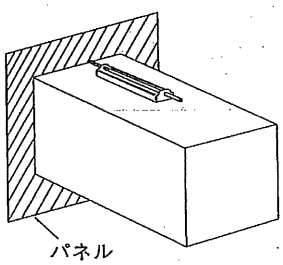
2 パネルへの取付け方

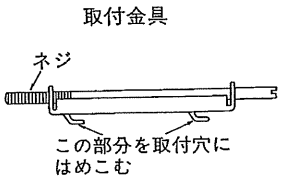
●パネルカットおよび取付間隔



単位：㎜

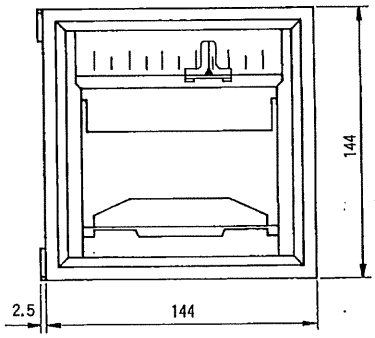
●取付け方

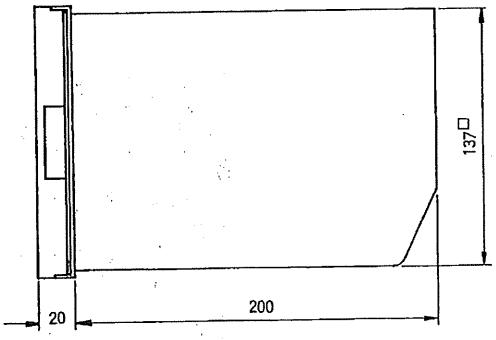




本器の上、下面にある取付金具取付穴に付属の取付金具を取り付け、⊖ドライバで締めつけて固定します。
（上、下の2箇所）

3 外形寸法





単位：㎜

⚠注意 輸送時の処理

輸送や移動、パネルからの取外しの場合は、架台の飛び出し防止のため、輸送時架台ロックを必ず行って下さい。
（9頁参照）

参考 質量と消費電力

質　　量：約3.8kg
消費電力：約8VA

4. 結 線

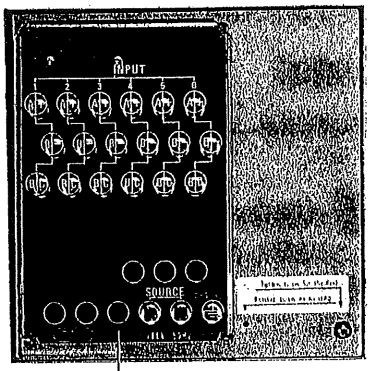
4.1 はじめに

1）端子板カバーのあけ方

カバーの下側に指をかけ、手前に引くとカバーがあきます。

2）結線の種類

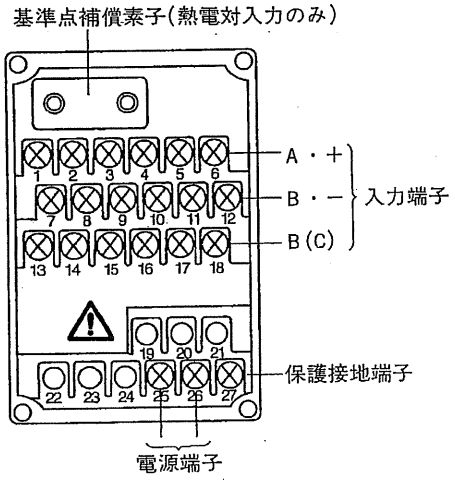
入力、電源および接地端子の結線が必要です。警報計の場合は、さらに警報端子の結線も必要になります。



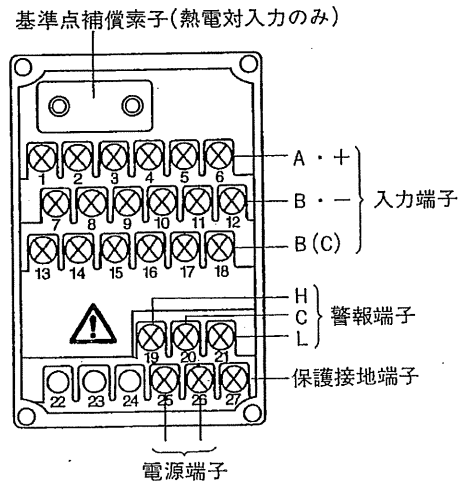
端子板カバー

4.2 端子板図

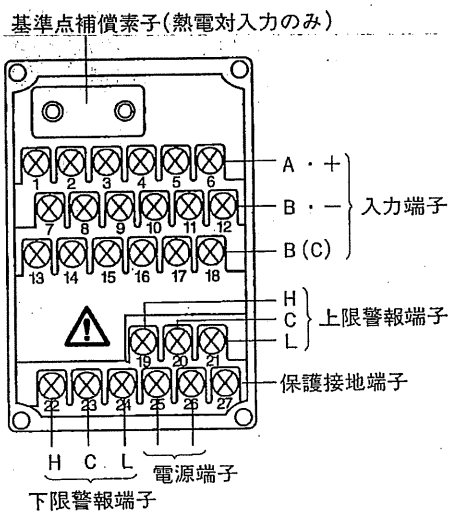
1 記録計（入力点数 6 点）



2 記録・上限(下限)式警報計(入力点数6点)



3 記録・上下限式警報計（入力点数 6 点）



4. 結　線

4.3 結線上のご注意 ⚠

結線する前にご注意する点を示します。安全性・信頼性を保つためにお守りして下さい。

1 供給元の電源

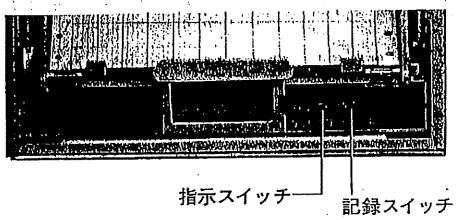
本器へ供給する電源は、波形歪みがなく電圧の安定した電源を供給して下さい。

⚠ 警告　供給元の電源について

結線時における感電防止のため、供給元の電源にはスイッチを設けて下さい。また、結線の際には本スイッチをOFFにして下さい。

2 指示、記録スイッチをOFFで結線

結線の際は、指示(INDICATE)スイッチと記録(RECORD)スイッチをOFFにしておいて下さい。



3 入力線は強電回路から離して

入力の結線は、動力線などの強電回路と近接したり並行することは避けて下さい。近接や並行する場合は50cm以上離して下さい。

4 熱源からは離して（熱電対入力）

熱電対入力は、基準点補償の誤差を少なくするため、特に端子部を熱源（発熱する物体）から離して下さい。また、直射日光などの輻射も避けて下さい。

5 ノイズ源・環境からは避けて

ノイズ源やノイズ環境からは避けて下さい。指示のふらつきや誤差などを生じる場合があります。避けられない場合は適切な対策を施して下さい。

主な発生源	対策
・電磁開閉器など ・波形歪みのある電源 ・インバータ ・サイリスタレギュレータ	電源および入力端子間にノイズフィルタを挿入します。CRフィルタが多く用いられます。

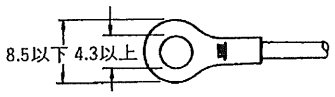
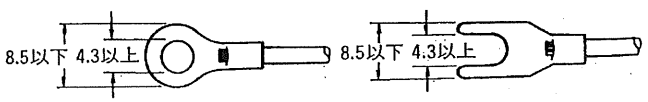
6 圧着端子を使用

①端子のゆるみや外れ、端子間短絡の防止に結線ケーブルの端末は圧着端子を付けて下さい。
②電源および警報結線用ケーブルはスリーブ付き圧着端子をお使い下さい。

⚠ 警告　結線したケーブルの処理は適切に

結線したケーブルは、人や物に引っかからないよう確実に処置して下さい。ケーブルに引っかけて結線が外れますと感電などの事故につながります。

参考　端子の種類と端末処理

端子名	ネジ径	端末処理
電源・保護接地端子	M4	
入力端子 警報端子	M4	

4. 結　線

4.4 測定入力端子の結線 ⚠

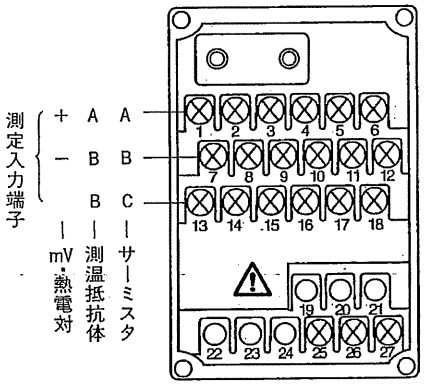
入力種類により端子配列と結線法が異なります。

⚠警告　感電にご注意

電源端子に電源が結線されている場合は、供給元の電源をOFFにしてから入力端子の結線を行って下さい。

1 測定入力端子

端子板部の下側が入力端子です。下図は測温抵抗体入力で、入力点数が6点の場合です。



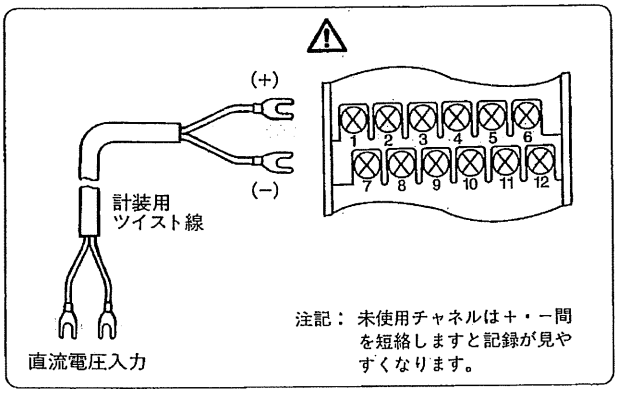
2 直流電圧(電流)入力の結線

①入力回路の損傷を防ぐため、測定範囲外の電圧（電流）は加えないで下さい。

②入力線は、ノイズ対策のため計装用ツイスト線をご使用して下さい。

⚠警告　入力線には注意して下さい

入力源によっては、入力線に触れると感電する場合がありますので、調べてから触れて下さい。

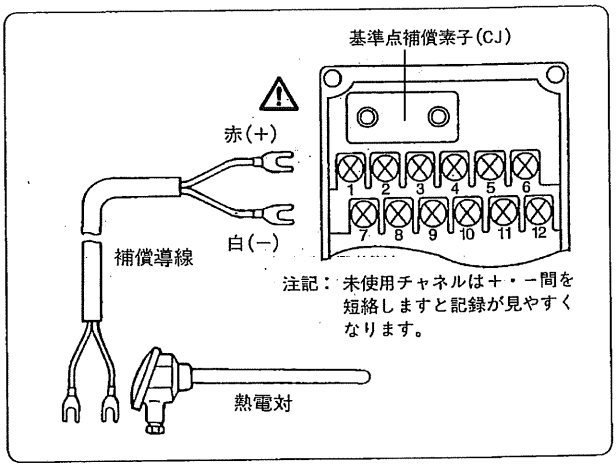


3 熱電対入力の結線

本器の入力端子まで熱電対線（または補償導線）で結線して下さい。途中から銅導線を使うと測定誤差を生じます。なお一対の熱電対線を他器と並列接続しますと測定に障害を生じます。

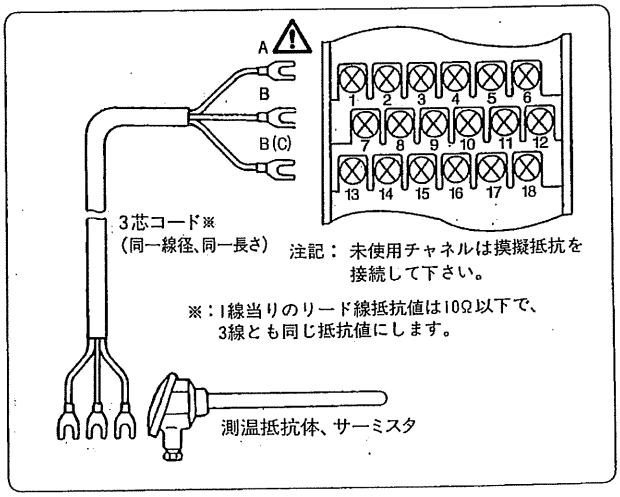
⚠警告　感電にご注意

熱電対線は、ノイズなどにより交流電圧が乗り触れると感電する場合があります。触れる前に電圧の有／無を調べて下さい。



4 測温抵抗体・サーミスタ入力の結線

測定誤差を防ぐため各線の抵抗値が等しい3芯コードを使用します。なお、1つの測温抵抗体・サーミスタを他器と並列接続して使うことはできません。



⚠警告　測定入力端子部の ⚠ マーク

測定入力端子には、コモンモードノイズにより高い電圧の加わる可能性があります。ノイズ許容値は200V AC以下です。結線後は、感電防止や入力源の保護および熱電対入力では、基準点補償による誤差を小さくするため、端子板カバーを取付けて下さい。

4. 結　線

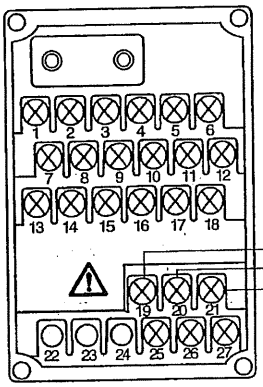
4.5 警報出力端子の結線 ⚠

── 記録警報計の場合のみ ──

⚠警告　感電にご注意

感電などの事故を防ぐため、補助リレー用電源と電源端子が結線されている場合は、供給元の電源もOFFにしてから警報端子の結線を行って下さい。

1 警報出力端子



左図は上限(下限)式警報の場合です。
上下限式は4頁を参照

※上下限式は上限警報出力になります。

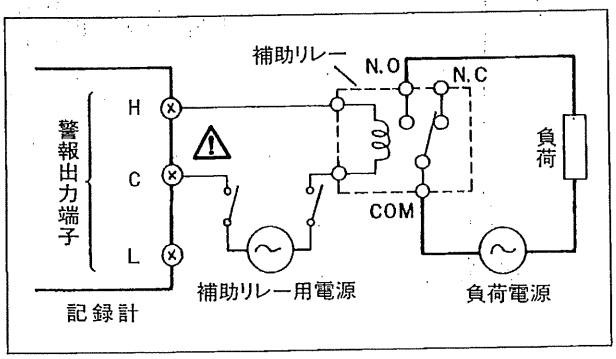
2 警報出力端子の結線

警報負荷の仕様に合った補助リレーを介して結線して下さい。
警報出力線は圧着端子加工して下さい。

⚠注意　補助リレーを必ずご使用して下さい

本器の警報端子には直接負荷を結線しないで下さい。必ず補助リレーを介して下さい。内部のリレー接点を保護します。

下図は上限警報として使う場合の結線例です。下限警報として使う場合はL・C端子を使います。



3 警報出力について

警報端子の出力（H・C、L・C間）は無電圧の接点出力で、出力状態を下図に示します。

1）上限(下限)式警報の場合

警報点が1つで端子(H、C、L)も1組です。上限式として使う場合はH・C端子、下限式として使う場合はL・C端子を使用します。

指針と設定の関係	警報端子
設定 / 指針	H C L
	H C L

2）上下限式警報の場合

上限用と下限用の警報点があり、それぞれに対応した端子(H、C、L)があります。上限警報は上限のH・C端子、下限警報は下限のL・C端子を使用します。

指針と設定の関係	下限警報端子	上限警報端子
下限設定 上限設定 / 指針	H C L	H C L
	H C L	H C L
	H C L	H C L

3）定格接点容量

AC100V　1A、AC200V　0.5A

⚠注意　警報出力の扱い方

1．警報出力は、電源をOFFにしますと上限式はL・C端子間がON、下限式はH・C端子間がONになります。ただし、電源のONまたはOFFの瞬時については不定です。

2．本器の故障、センサの異常などで出力の不調が生じます。必要に応じて安全対策を講じてご使用下さい。

⚠警告　警報出力端子部の⚠マーク

警報出力端子には定格接点容量以下の負荷を接続して下さい。結線後の警報出力端子には補助リレー用電源が印加され、触れると感電の恐れがあります。結線後は、必ず端子板カバーを取付けて下さい。

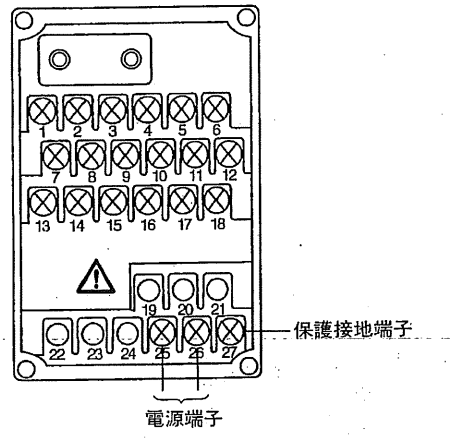
4. 結　線

4.6 電源・保護接地端子の結線 ⚠

危険 供給元の電源はOFFにして

電源・保護接地端子の結線の前に感電防止のため、供給元の電源は必ずOFFにして下さい。

1 電源・保護接地端子



2 電源端子の結線

電源線は、600Vビニル絶縁電線(JIS C3307)を使い、スリーブ付の圧着端子加工をして結線して下さい。

⚠注意 電源電圧を確認して下さい

本器の電源電圧と周波数は、端子の下側に表示してあります。表示以外の電圧、周波数を入れると故障を起こすか、動作不良になりますので充分に注意して下さい。

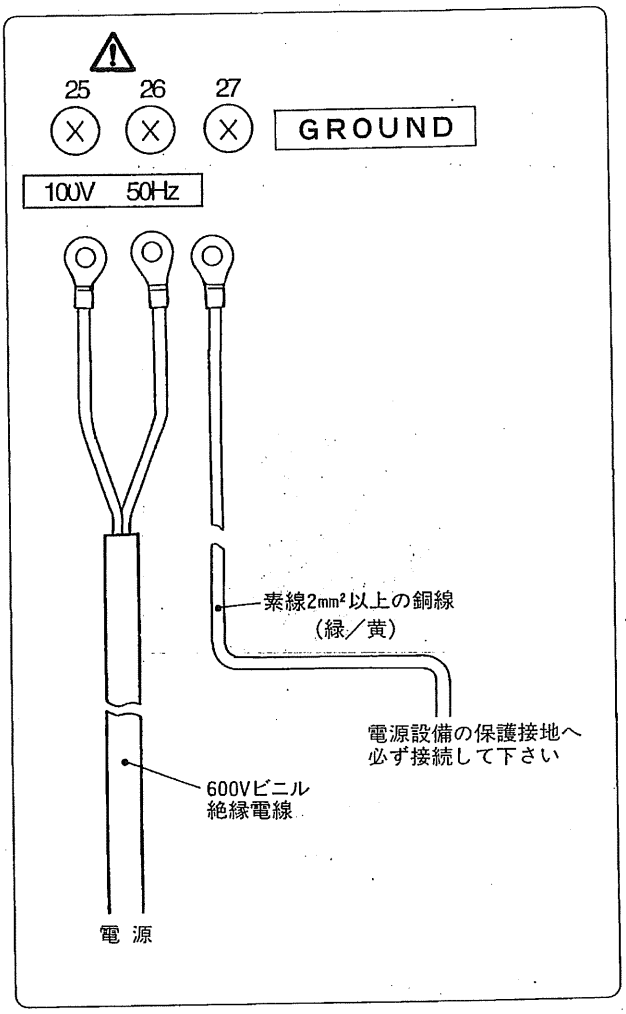
(例) AC100V 50Hz

3 保護接地端子の結線

電源設備の保護接地へ必ず接続して下さい。結線は絶縁スリーブ圧着端子加工して接続します。

パネル内で接地する箇所が多い場合は、アースバーを設け結線します。

- 接地種類：第3種接地以上(100Ω以下)
- 接 地 線：素線径2㎟以上の銅線



⚠警告 電源端子部の⚠マーク

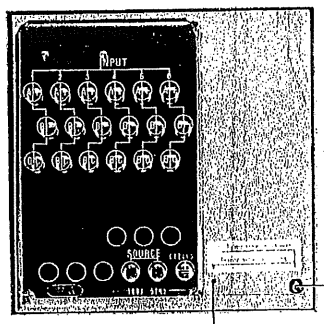
結線後の電源端子部には100V AC近くか、それ以上の電圧が印加されております。結線後は、感電防止のため端子板カバーを必ず取付けて下さい。

5. ロックの解除と引出し方⚠

輸送時における破損を防ぐため、内器とケースをロックネジで固定しています。運転の前にロックを解除します。解除しますと内器が引出せます。

1 輸送時ロックの解除

輸送時に内器の飛び出しを防ぐため、内器をケースにネジで固定しています。パネルに取付けましたら、⊕ドライバーでネジを外しますと解除できます。外したネジは左側のネジ穴に止めておきます。

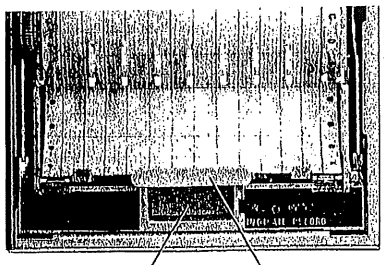


⚠注意 再輸送時はロック

輸送や移動、パネルからの取外しを行う場合は、内器の飛び出しを防ぐためロックネジを締めて下さい。

2 内器の引出し方

輸送時ロックを解除し、内器引出し取手に下から指を入れて手前に引きますと内器が引出せます。



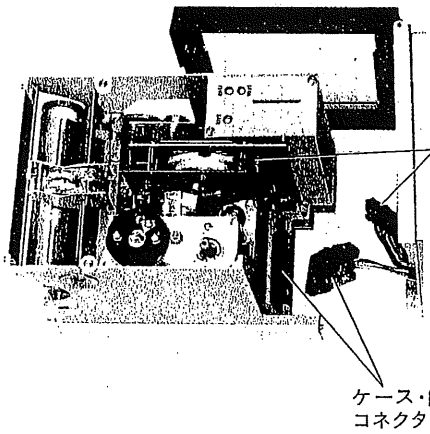
参考 内器の取出し方

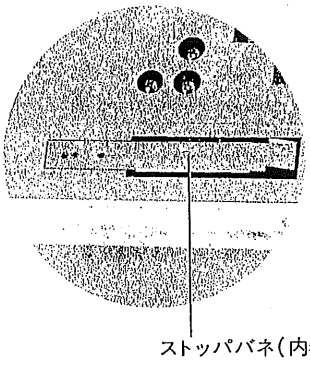
運転操作の上で内器をケースから取出す必要はありません。点検・保守などで内器を取出す時は次に従って下さい。

①指示、記録スイッチをOFFにし、供給元の電源もOFFにします。

②内器を止まる所まで引出し、内器底面の左寄りにあるストッパバネを押しあげながら、内器を静かにケースから取り出します。

③2組のコネクタロックを外しコネクタを抜きます。下のコネクタにはカバーが付いています。



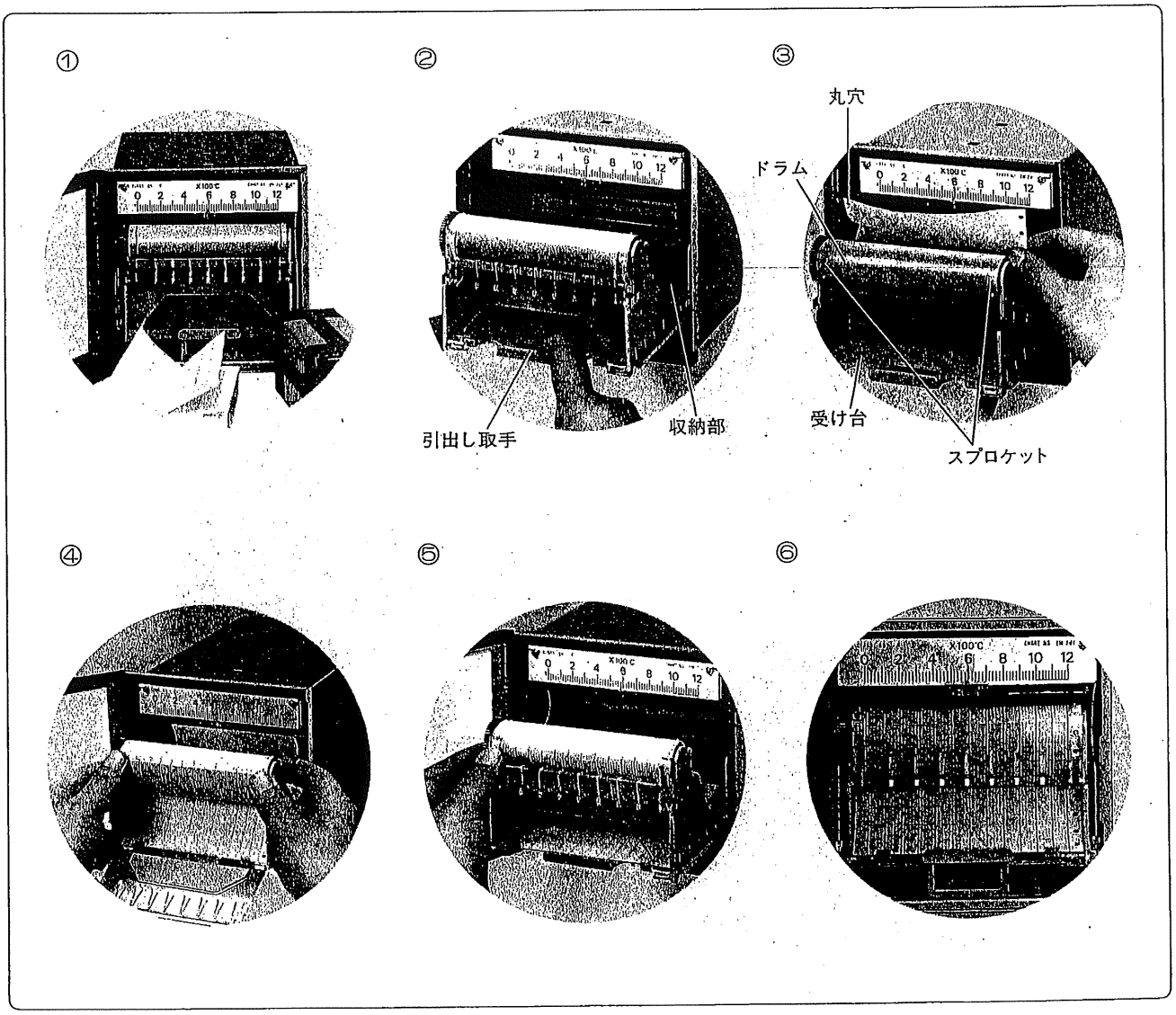


6. 記録紙の装着

①記録紙（チャート）を用意します。２重繰り出しを防ぐため両端をよくさばいて下さい。
②記録紙架台引出し取手を指で手前に引き、記録紙架台を引出します。
③記録紙の印刷面を上に（スプロケット用の丸穴が左になります）して記録紙収納部に入れます。記録紙を引き出し、記録紙押えを手前に倒します。
④記録紙のスプロケット用穴をドラムのスプロケットに合わせ、記録紙を２～３折記録紙受け台に折たたみます。
⑤倒した記録紙押えを元に戻します。記録紙送りつまみ(歯車)を手前に回して記録紙の送り具合を確かめます。
⑥記録紙架台を元に戻して装着は終りです。

参考 記録紙の終端マーク

記録紙は20㎜/hの速さで約20日間の連続記録ができます。記録紙の残量が少なくなりますと、右端に終端マークが出ます。



7. パッドケースの装着⚠

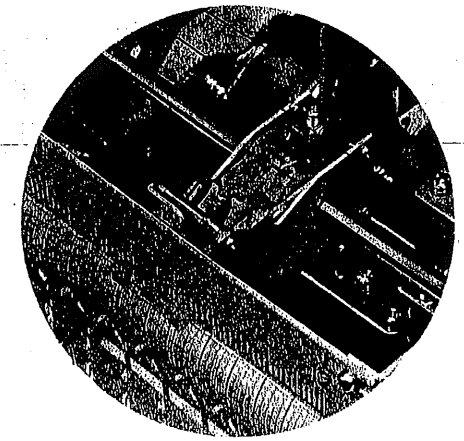
①パッドケースを用意します。パッドには記録インクが充填されています。
②内器を引出します(9頁参照)。目盛板の裏側に打点機構があります。
③打点機構のパッドレバーを上げ、パッドケースをパッド軸に差し込みます。このとき、パッドケースのピンがU字溝に入るように※ します。※6箇所あるU字溝のうち1箇所ある深い溝に入れます。
④パッドレバーを止まる所まで押し下げます。
⑤内器を元に戻してパッドケースの装着は終りです。

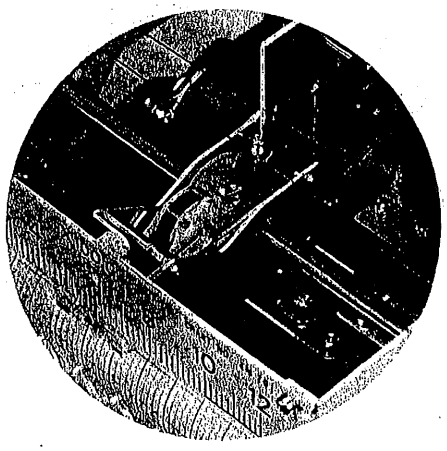
⚠注意 パッドケースは使い捨てです

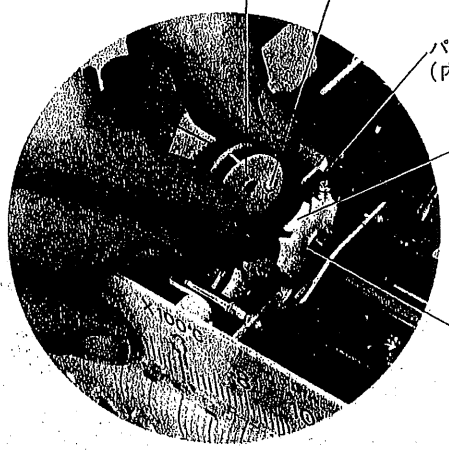
インクが薄くなりましたら新しいパッドケースに交換して下さい。インクを補充して使うことは、インクがボタ落ちし、機構部に付着して故障の原因になりますので避けて下さい。

参考〉記録No.と記録色

記録No.	1	2	3	4	5	6
記録色	赤	黒	空	緑	茶	紫





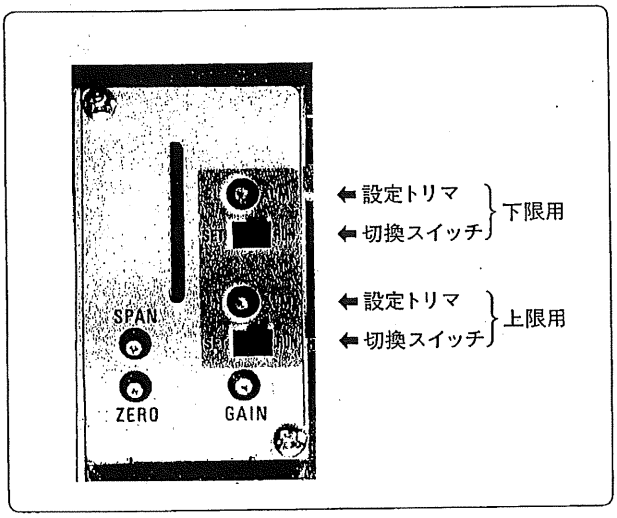


8. 設 定

8.1 警報点の設定

── 記録警報計の場合のみ ──

内器の奥左側に、警報点設定用の切換スイッチと設定トリマがあります。上下限式は2組あります。



①内器をいっぱいに引出します(9頁参照)。ケース側との接続コネクタは外さないで下さい。
②内器の上面左側奥に警報の設定トリマとRUN／SETの切換スイッチがあります。上下限式の場合は上限用と下限用の2組があります。
③RUN／SET切換スイッチをSETに切換えます。(上下限式は上限側のみSETにします)
④前面の指示スイッチをONにします。指示している点が警報点になっています。
⑤設定トリマ（上下限式は上限用）を回し、指示を見ながら希望する警報点に合わせ、付属の設定指標を目盛板に挿し込みます。
⑥RUN／SET切換スイッチをRUNに戻して警報設定は終りです。
⑦上下限式の場合、下限側も上限と同様に警報点を設定し、下限側のRUN／SET切換えスイッチをRUNに戻して上下限の警報設定は終りです。

参考 RUN／SET切換スイッチ

運転モード(RUN)と警報設定モード(SET)の切換用です。上下限式の場合は両方ともSETにしますと上限の警報点指示になります。

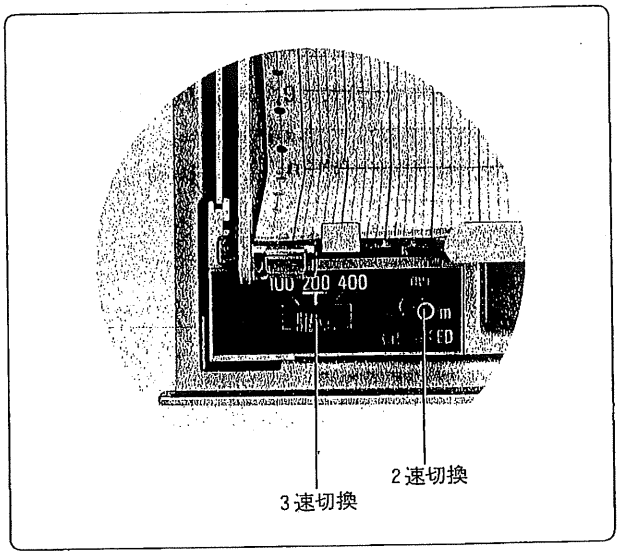
8.2 紙送り速さの設定

── 2速、3速、6速のオプション ──

標準の紙送り速さは1速ですので設定がありません。

参考 1速で電源周波数が異なる場合

指定の周波数（電源端子部に表示）と異なりますと、紙送りの速さも大きく狂います。17頁を参照して周波数を合わせて下さい。2速～6速は周波数には影響されません。



①扉をあけますと正面左下に紙送り速さ（CH. SPEED）スイッチがありますので、希望の速さに設定します。
- 2速の場合（スナップスイッチ）
  ㎜/hと㎜/mの時/分選択になります。
- 3速の場合（スライドスイッチ）
  3速表示のうち1速をスライドスイッチで選びます。
- 6速の場合（スナップスイッチ＋スライドスイッチ）
  2速と3速の組み合わせで6速のうちから選びます。

②記録スイッチをONにしますと、選んだ(設定した)速さで記録紙を送り打点記録を行います。
③記録スイッチをOFFにしますと、記録紙の送りを停止し打点記録も停止します。

9. 運 転

1）指示スイッチ（INDICATE）

指示スイッチをON（左側）にしますと指示動作を行います。
指示は指針の下に見える箇所No.で示している箇所の指示です。

2）記録スイッチ（RECORD）

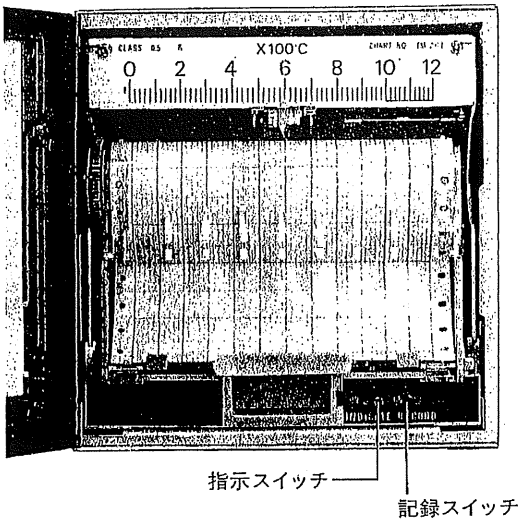
記録スイッチをON（左側）にしますと記録紙の送りを開始し、入力切換器が作動して測定点を順次切換え、打点記録を開始します。

3）紙送り速さの設定……2速、3速、6速の場合

オプション仕様の2速、3速または6速の場合は希望の速さに設定します。→ 8.2項（12頁参照）

4）警報点の設定（変更）……記録警報計のみ

RUN／SET切換スイッチをSETにし、設定トリマで希望する警報点に設定（変更）します。→ 8.1項（12頁参照）



10. 目盛検定

測定の精度定格を維持するために１年に１度の目盛検定をおすすめします。

1 準 備

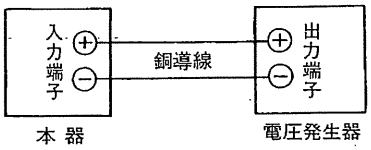
1）検定器の準備

入力信号	検　　定　　器
mV	直流標準電圧発生器
熱 電 対	●直流標準電圧発生器、●基準点温度補償器、●検定用熱電対（入力と同種熱電対）
測温抵抗体	精密可変抵抗器（0.00～999.99Ω）
サーミスタ	精密可変抵抗器（Q_0用：0.1～9999.9Ω / X_0用：0.10～999.99Ω）

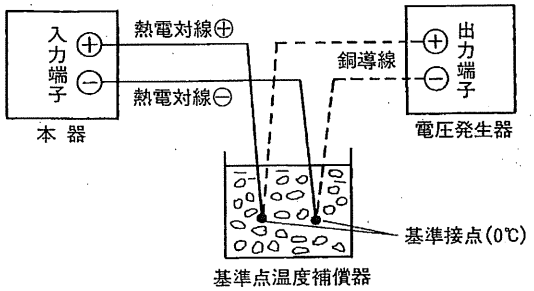
2）検定用結線

指示、記録スイッチをOFFにし、№1の入力端子に検定器を結線します。（入力信号によって異なります）

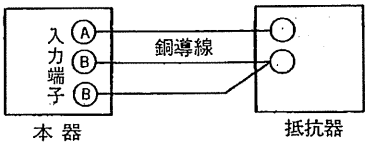
●mV 入力の場合



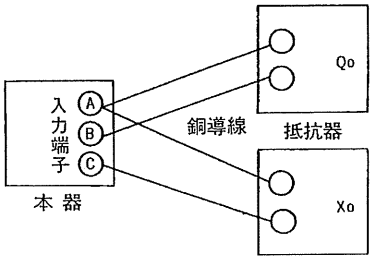
●熱電対入力の場合



●測温抵抗体入力の場合



●サーミスタ入力の場合



3）箇所No.を１に

指示、記録スイッチをONにします。箇所№1の指示を行いましたら記録スイッチのみOFFにします。

2 目盛の点検

指示スイッチをONにした後、20分以上経過してから検定を開始します。

1）目盛相当の入力値を与えます

検定器にて検定したい目盛に相当する入力（真値）を与えます。

2）指示値を読み取ります

この時の指示値を読み取り〔指示値－真値〕が誤差になります。

3）本器の指示精度

基準状態（温度23±2℃、湿度55±10%RH）にて

入力スパンの±0.5%

4）検定目盛の点数

検定目盛は、少なくとも目盛の両端および中心部の３点で行う必要があります。ほぼ等間隔で５点以上検定するのが理想的です。

注記1 基準点温度補償器

氷式の場合は、0℃±0.1℃内にあることを精密な水銀温度計で確かめて下さい。電子式の場合は精度の良い装置を使い、取扱説明書をよく読んで下さい。

注記2 銅導線の抵抗

測温抵抗体入力の銅導線は、３本とも同じ抵抗値のものを使用して下さい。

参考 精度定格について

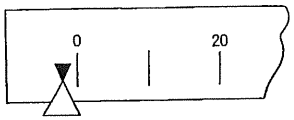
精度定格は、出荷時における保証精度です。パーツの経年変化・劣化に伴い、精度定格から外れることがあります。

11. 目盛調整

目盛検定の結果、誤差が大きい場合は、次の要領により調整を行って下さい。

1 三角マーク(▼)の確認

①指示スイッチ(INDICATE)をOFFにします。
②内器を引き出し、プーリを手で反時計方向に回して指針を最小目盛線の方に移動します。
③プーリをストッパにより停止する位置まで回したとき、指針が目盛板の▼マークを指していることを確認します。



④▼マークを指していないときは、打点機構の繰糸止め金具をゆるめ、指針を正しく▼マークに合せます。
⑤止め金具を締め、内器を元に戻して▼マークの確認は終了です。

2 調整法

指示スイッチをONにした後20分以上経過しましたら、内器上面奥にあるゼロ点調整トリマ(ZERO)およびスパン調整トリマ(SPAN)により調整を行います。

1) ゼロ点調整

①直流標準電圧発生器または精密可変抵抗器を最小目盛相当の入力値に設定します。
②指針が目盛板の最小目盛に合うように、ゼロ点調整トリマ(ZERO)を⊖ドライバで回して調整します。

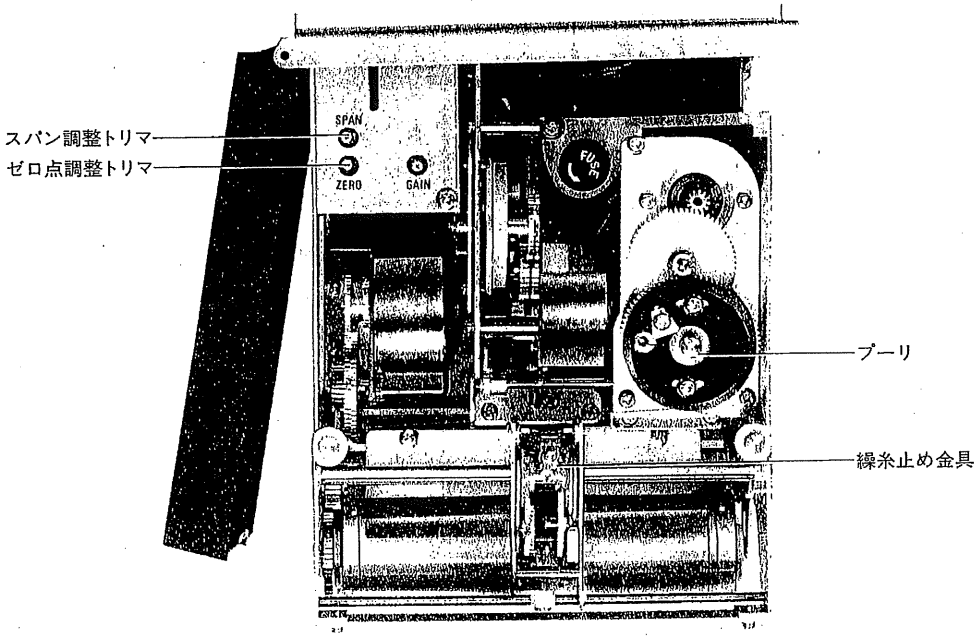
2) スパン調整

①直流標準電圧発生器または精密可変抵抗器を最大目盛相当の入力値に設定します。
②指針が目盛板の最大目盛に合うように、スパン調整トリマ(SPAN)を⊖ドライバで回して調整します。

注記 目盛検定、調整時の状態

目盛検定および校正は、できる限り次の標準状態で行って下さい。

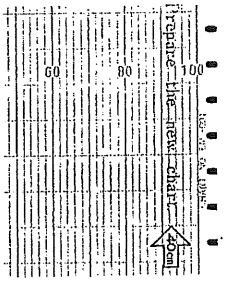
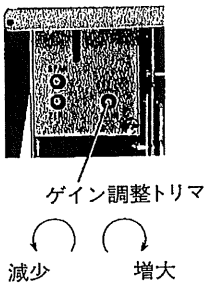
室温：23±2℃　　湿度：55±10%RH
電源：定格電圧±2%



12. 保 守

12.1 日常の点検

記録紙の残量や記録状態など日常の点検を行い、良好な状態でご使用して下さい。

<table>
<tr><th colspan="2">点 検 項 目</th><th>点 検 内 容 ・ 処 置 な ど</th></tr>
<tr><td rowspan="2">記録状態</td><td>きれいに打点しない</td><td>きれいな打点にならない原因としまして、①パッドケース(インクパッド部)が古くなっている。②打点子が汚れている、が考えられます。パッドケースの場合は新しいパッドケースと交換して下さい。打点子の場合は打点子を清掃して下さい。</td></tr>
<tr><td>打点が薄い</td><td>パッドケースのインクパッド部のインクが少なくなっていますので、新しいパッドケースと交換して下さい。インクの補充は故障の原因になりますので行わないで下さい。</td></tr>
<tr><td colspan="2">記録紙と送り</td><td>• 記録紙の送りに異常が無いかチェックします。異常がある場合は、記録紙の装着をやり直して下さい。
• 記録紙は、20㎜/hの速さで連続運転しますと、約20日間使用できます。記録紙が残り少なくなりますと、右端に終端マーク(右図)が出ますので、新しい記録紙に交換して下さい。
(注) 他社製の記録紙を使用しますと、記録紙の引っかかりやインクの滲みなどのトラブルを生じる場合があります。
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">指針の動き</td><td>指針の動きが鈍くないか、またはハンチングをしていないかチェックします。
上記現象がある場合はゲイン (GAIN) 調整して下さい。➡下記参照</td></tr>
<tr><td colspan="2">ゲイン調整</td><td>指示増幅器(サーボアンプ)のゲインが変化して指針の動きが鈍くなったり、平衡時にハンチングして止まらない場合は、内器上面奥にある調整トリマ(GAIN)で調整します。
時計方向に回しますとゲインが増大します。
注記 指針は手で動かさないで
指針を手で持って強制的に動かさないで下さい。プーリを持って動かして下さい。
  </td></tr>
</table>

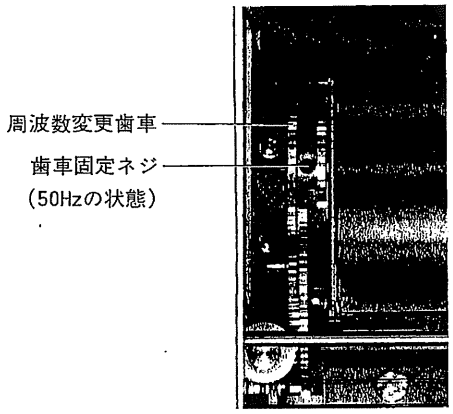
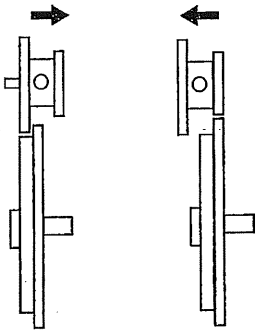
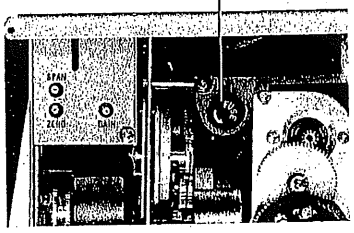
■ 消耗部品のご用命

記録紙(チャート)とパッドケースは消耗部品です。ご用命は下表にてお願いします。

名 称	ご 注 文 時 の 品 名 ・ 仕 様	扱 い 単 位
記 録 紙	CHART No. (例:EM-201)	1ケース (15用)
パッドケース	EL 口打点用インクパッド。 口:1, 2, 3, 6	1箱 (5ケ)

12. 保 守

12.2 保守⚠

保 守 項 目	保 守 方 法
電源周波数の変更	**参考** 標準(20㎜/h)の紙送り速さのみです 紙送り速さが標準の20㎜/hの場合のみ、電源周波数によって切換える必要があります。標準以外の速さや、2速、3速、6速のオプションはパルスモータを使用していますので、電源周波数の変更は不要です。 電源周波数が本器の定格（電源端子部に表示）と異なる場合は、次の方法で変更して下さい。 ①内器を引出しますと左側面に周波数変更歯車があります。 ②周波数変更歯車の固定ネジを、付属品の6角レンチで少しゆるめます。6角レンチが入らない位置の場合は、記録スイッチをONにして数分～数10分待って下さい。 ③周波数変更歯車を前または後ろに動かし、希望する周波数に合わせ、固定ネジを締めて終りです。  周波数変更歯車 歯車固定ネジ (50Hzの状態)  50Hz　60Hz
ヒューズの交換⚠	⚠**警告** ヒューズ部の⚠マーク ヒューズには電源電圧が印加されており、触れると感電します。指示および記録スイッチをOFFにしても電源の片側がかかっています。ヒューズを交換する際は、必ず供給元の電源をOFFにして下さい。 ヒューズ（ヒューズホルダ内）は、内器の奥にあります。蓋を外し、予備の管形ヒューズ（250V 1A）と交換します。 ヒューズ⚠ 

12. 保　守

12.3 異常時の対応 ⚠

本器の動作や機能に異常が認められた時は、下表により対処して下さい。

⚠警告　修理や改造について

ユニットや部品を交換して修理、改造することは行わないで下さい。正しい修復や改造ができないばかりでなく、感電事故や本器を損傷する場合があります。

現象		原因・確認方法・対処	参考頁
全く動作しない		電源電圧が電源端子部に表示してある定格の電圧であるか。	8
		指示、記録スイッチともにONになっているか。	8
		内器奥にあるヒューズが切れていないか。	17
指示状態	指示動作しない	指示スイッチがONになっているか。	13
		繰糸止め金具がゆるんでいないか。	15
		(記録警報計の場合) RUN/SET切換スイッチがRUNになっているか。	12
	・振り切れる ・動かない	測定入力端子に目盛仕様の入力信号が入っているか。	6
		過小、過大入力でないか、または入力線が断線していないか。	—
		繰糸が切れていないか。	15
	指示がふらつく	入力端子のゆるみや入力源が不安定でないか。	5
		入力にノイズが混入していないか。	5
	周囲温度に影響	端子板カバーが外れていないか。(熱電対入力の場合)	6
	動きが鈍い	ゲインが小さい → ゲイン調整。	16
	ハンチングする	ゲインが大きい → ゲイン調整。	16
	誤差がある	目盛板の▼マークが合っているか。	15
記録状態	全く記録しない	記録スイッチがONになっているか。	13
		パッドケースが正しく装着されているか。	11
	記録色が薄い	新しいパッドケースと交換する。	11
	記録状態が悪い	インクパッドの劣化があれば新しいパッドケースと交換する。	11
		打点子に汚れなどがあれば清掃する。	16
	インクのボタ落ち	インクパッドにインクを補充しているか → 新しいパッドケースと交換する。	11
記録紙	・紙送りしない ・速さが違う ・インクが滲む など	再度記録紙をよくさばいて記録紙の装着を行う。	10
		電源周波数が合っているか → 変更する。	17
		他社製の記録紙を使用していないか。	—
		高温(50℃以上)・低湿(30%RH以下)でないか。	—

お願い　上表で対処できない場合

ユニットや部品不良が考えられ、簡単には対処できません。下記事項を調べ、当社の支店・営業所にご連絡して下さい。

①ご購入先　②本器の形式　③本器の製造番号　④目盛　⑤異常内容　⑥その他気付いた事

12. 保　守

12.4 寿命部品と交換の目安 ⚠

本器には、下表に示す寿命部品があります。長期間にわたり良好な状態でお使いいただくため、定期的な部品交換をおすすめします。

⚠注意 部品交換について

記録紙やヒューズなどの付属部品以外は交換しないで下さい。正しい修復ができず、本器を損傷する場合があります。寿命部品の交換のご要請は当社の支店・営業所にお願いします。

寿命部品名			交換の目安	使用条件等
機械部品	摺動抵抗		6～10年	標準状態でのご使用にて（下記） ① 温度：10～30℃、湿度：40～80%RH ② 腐食性ガスやほこり、湿気、油煙の無い場所 ③ 振動や衝撃の無い場所 ④ 1日の運転時間は12時間（連続） ⑤ その他、計器に悪影響を与えない場所
	打点機構		3～4年	
	サーボ機構		4～6年	
	打点時ロック機構		4～6年	
	紙送り機構		4～6年	
	各種モータ		4～6年	
	入力切換器		4～6年	
	主軸用軸受		4～6年	
電気部品	スイッチ類		5万回	スイッチの開閉回数
	電解コンデンサ	マザーボード	4～5年	室温30℃
		アンプ類	7～8年	
	トリマ		5～10年	標準状態でのご使用にて……機械部品参照
	ヒューズ		4～6年	

13. 一般仕様

●一般仕様

入力信号：mV ——DC10mV幅以上、500mV幅以下
熱電対　K ——250℃幅以上
E ——150℃幅以上
J、T ——200℃幅以上
R ——800℃幅以上
測温抵抗体——50℃幅以上（Pt100Ω）
サーミスタ——50℃幅以上（室温付近）
目盛の長さ：100mm
指示精度：入力スパンの±0.5%
不感帯：入力スパンの0.2%
平衡時間：入力スパン移動　約2秒

記録紙：折たたみ式　有効記録幅100mm
（全幅114mm）全長10m
記録点数：1、2、3、6点の4種
記録方式：各点各色インクパッド打点記録
打点色
1点　赤
2点　1赤　2黒
3点　1赤　2黒　3空
6点　1赤　2黒　3空　4緑　5茶　6紫
打点間隔：6秒（50Hz）、5秒（60Hz）
紙送り速さ：20mm/h

電源：AC100V、50Hzまたは60Hz
許容電圧変動：定格値の(+)10%～(−)10%
周囲温度：(−)10℃～(+)50℃
周囲湿度：30～90%RH
許容信号源抵抗：mV入力——10kΩ以下
熱電対入力——10kΩ以下（バーンアウト付は150Ω以下）
測温抵抗体入力—1線当り10Ω以下
入力抵抗：8MΩ以上
最大コモンモード電圧：AC200V
コモンモード除去比：100dB以上
シリーズモード除去比：50dB以上
絶縁抵抗：測定端子と接地端子間　DC 500V　20MΩ以上
電源端子と接地端子間　DC1000V　20MΩ以上
測定端子と電源端子間　DC1000V　20MΩ以上
耐電圧　測定端子と接地端子間　AC 500V　1分間
電源端子と接地端子間　AC1000V　1分間
測定端子と電源端子間　AC1000V　1分間
消費電力：約8VA

ケース：前面扉——ABS樹脂
後部ケース——普通鋼板
色　：扉——マンセルN1.5(黒)相当
ケース——メタリックシルバ
取付方法：パネル埋込取付
質量：約3.8kg

●標準目盛

入力		標準目盛		
熱電対	R	0～1400(20)	0～1600(20)	800～1600(10)
	K	0～250(5) 0～600(10) 0～1200(20)	0～300(5) 0～800(10) 500～1200(10)	0～400(5) 0～1000(20)
	E	0～150(2) −50～100(2)	0～200(5)	0～300(5)
	J	0～300(5)	0～400(5)	
	T	0～200(5)	0～300(5)	−50～150(5)
mV		0～10(0.2) −5～5(0.2)	0～20(0.5) −10～10(0.5)	0～50(1)
測温抵抗体 Pt100Ω		0～50(1) 0～200(5) −20～80(2)	0～100(2) 0～300(5) −50～50(2)	0～150(2) 0～500(10) −50～150(5)
サーミスタ		0～100(2)	0～200(5)	
等分目盛		1～5V	4～20mA	

単位℃、mV入力のみ単位mV。（ ）内は1分割です。
測温抵抗体入力の目盛はリニア目盛。熱電対、サーミスタは特性目盛。

●警報仕様

警報方式：上限式、下限式、上下限式
設定精度定格：入力スパンの±1.0%
設定範囲：入力スパン
不感帯：入力スパンの0.4%
接点容量：AC100V・110V 1A
AC200V・220V 0.5A

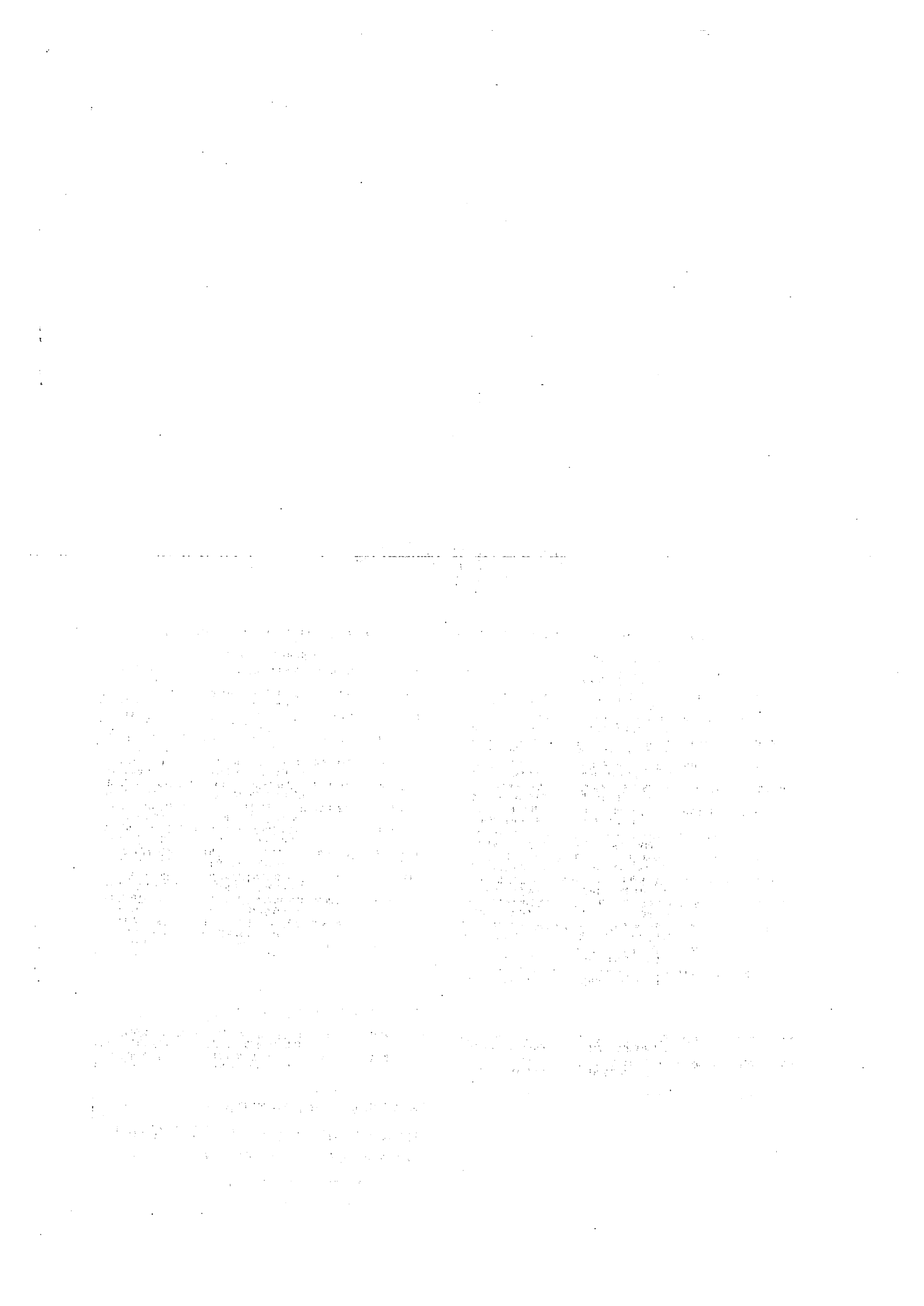
※ 警報保持回路なし。
※ 上下限警報端子はHCL2組。

14. 標準目盛と記録紙番号

入 力	目　　盛	最小目盛	記録紙番号
R	0～1600°C	20	EM－101N
	0～1400°C	20	EM－102
	800～1600°C	10	EM－150N
K	0～1200°C	20	EM－201
	0～1000°C	20	EM－202
	0～ 800°C	10	EM－203
	0～ 600°C	10	EM－204
	0～ 400°C	5	EM－206
	0～ 300°C	5	EM－207
	0～ 250°C	5	EM－221
	500～1200°C	10	EM－250
E	0～ 300°C	5	EM－507
	0～ 200°C	5	EM－545
	0～ 150°C	2	EM－506
	−50～ 150°C	2	EM－557
J	0～ 400°C	5	EM－401
	0～ 300°C	5	EM－402N
T	0～ 300°C	5	EM－301
	0～ 200°C	5	EM－302
	−150～ 150°C	5	EM－352N

入 力	目　　盛	最小目盛	記録紙番号
mV ※	0～50mV	1	EL－42003
	0～20mV	0.5	―――
	0～10mV	0.2	EM－008
	−10～10mV	0.5	―――
	−5～ 5mV	0.2	―――
Pt	0～500°C	10	EL－05048
	0～300°C	5	EL－05010
	0～200°C	5	EL－05047
	0～150°C	2	EL－05034
	0～100°C	2	EL－05052
	0～ 50°C	1	EL－05014
	−50～150°C	5	EL－05007
	−50～ 50°C	2	EL－05006
	−50～ 80°C	2	EL－05035
サーミスタ	0～200°C		EL－21006
	0～100°C		EL－21005
等分	0～ 50	1	EM－003
	0～100	2	EM－001
	0～150	2	EM－A001
	0～200	5	EM－A002
	0～300	5	EM－A003

※ mV入力は標準入力として見て下さい。目盛は一般的に指定になります。



CHINO
CHINO CORPORATION

本社・研究所 〒173-8632 東京都板橋区熊野町32−8 TEL (03) 3956-2111(大代) FAX (03) 3956-8767

東日本販売事業部

東京支店	〒173-8632	東京都板橋区熊野町32−8	TEL (03) 3956-2205(代) FAX (03) 3956-2477
東京営業所	〒173-8632	東京都板橋区熊野町32−8	TEL (03) 3956-2401(代) FAX (03) 3956-2477
立川営業所	〒190-0023	立川市柴崎町3−11−4（千代田生命立川ビル）	TEL (042) 521-3081(代) FAX (042) 521-3082
土浦営業所	〒300-0037	土浦市桜町1−16−12（住友生命土浦ビル）	TEL (0298) 24-6931(代) FAX (0298) 24-3564
千葉営業所	〒260-0016	千葉市中央区栄町42−11（日本企業会館）	TEL (043) 224-8371(代) FAX (043) 227-5131
川崎営業所	〒210-0024	川崎市川崎区日進町7−1（川崎日進町ビル）	TEL (044) 200-9300(代) FAX (044) 200-9301
厚木営業所	〒243-0018	厚木市中町3−15−4（厚木NIビル）	TEL (046) 295-9100(代) FAX (046) 295-9105
北部支店	〒330-0802	大宮市宮町2−81（日本生命大宮アネックス）	TEL (048) 643-4641(代) FAX (048) 643-3687
大宮営業所	〒330-0802	大宮市宮町2−81（日本生命大宮アネックス）	TEL (048) 643-4641(代) FAX (048) 643-3687
札幌営業所	〒060-0807	札幌市北区北七条西2−8（札幌北ビル）	TEL (011) 757-9141(代) FAX (011) 758-8727
仙台営業所	〒980-0811	仙台市青葉区一番町1-17-24（日本生命仙台高裁前ビル）	TEL (022) 227-0581(代) FAX (022) 227-0583
新潟営業所	〒950-0087	新潟市東大通1−2−30（住友生命新潟ビル）	TEL (025) 243-2191(代) FAX (025) 243-7619
前橋営業所	〒371-0024	前橋市表町2−2−6（前橋第一生命ビル）	TEL (027) 221-6611(代) FAX (027) 221-6011
水戸営業所	〒310-0011	水戸市三の丸1−4−73（水戸三井ビル）	TEL (029) 224-9151(代) FAX (029) 231-5576

西日本販売事業部

大阪支店	〒564-0063	大阪府吹田市江坂町1-23-101（大同生命江坂ビル）	TEL (06) 6385-7031(代) FAX (06) 6386-7202
大阪営業所	〒564-0063	大阪府吹田市江坂町1-23-101（大同生命江坂ビル）	TEL (06) 6385-7031(代) FAX (06) 6386-7202
大津営業所	〒520-0043	大津市中央3−1−8（大津第一生命ビル）	TEL (077) 526-2781(代) FAX (077) 526-4549
神戸営業所	〒650-0027	神戸市中央区中町通2-1-18（日本生命神戸駅前ビル）	TEL (078) 362-2130(代) FAX (078) 362-2127
岡山営業所	〒700-0984	岡山市桑田町18−28（明治生命桑田町ビル）	TEL (086) 223-2651(代) FAX (086) 223-1525
高松営業所	〒760-0023	高松市寿町2−2−10（住友生命高松寿町ビル）	TEL (087) 822-5531(代) FAX (087) 822-0016
広島営業所	〒732-0827	広島市南区稲荷町4−1（住友生命広島ビル）	TEL (082) 261-4231(代) FAX (082) 264-2377
福岡営業所	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前1-15-20（日本団体生命福岡ビル）	TEL (092) 481-1951(代) FAX (092) 481-1954
北九州営業所	〒802-0081	北九州市小倉北区紺屋町13−1（毎日西部会館ビル）	TEL (093) 531-2081(代) FAX (093) 521-2984
名古屋支店	〒450-0002	名古屋市中村区名駅4−7−23（豊田ビル）	TEL (052) 581-7595(代) FAX (052) 561-2683
名古屋営業所	〒450-0002	名古屋市中村区名駅4−7−23（豊田ビル）	TEL (052) 581-7595(代) FAX (052) 561-2683
静岡営業所	〒420-0853	静岡市追手町2−12（静岡安藤ビル）	TEL (054) 255-6136(代) FAX (054) 255-6137
富山営業所	〒930-0004	富山市桜橋通り2−25（第一生命ビル）	TEL (076) 441-2096(代) FAX (076) 441-2098

海外販売事業部	〒173-8632	東京都板橋区熊野町32−8	TEL (03) 3956-2171 FAX (03) 3956-0915
民生機器事業部	〒173-8632	東京都板橋区熊野町32−8	TEL (03) 3956-2131 FAX (03) 3956-2477
機器事業部	〒375-8505	群馬県藤岡市森1	TEL (0274) 42-2111(代) FAX (0274) 42-2672
装置計装事業部	〒346-0028	埼玉県久喜市河原井町18（久喜菖蒲工業団地4-2号）	TEL (0480) 23-2511(代) FAX (0480) 23-2514
センサ事業部	〒346-0028	埼玉県久喜市河原井町18（久喜菖蒲工業団地4-2号）	TEL (0480) 23-2511(代) FAX (0480) 23-2514

製品に関するお問い合わせは

機器事業部 営業部 フリーダイヤル 0120-078945

または最寄りの支店・営業所、代理店までご連絡下さい。

【受付時間】9：00〜17：30 月曜日〜金曜日（祝日を除く）

'80-10初版 '97-2改版2000-10第19版（05） 300 ①

Printed in Japan